

Вес животного является также одним из значимых показателей нормального течения в организме животного обменных процессов.

Результаты проведенных исследований представлены в таблице 3.

За опытный период средняя живая масса подсвинков всех исследуемых групп варьировала. Так, если в начале опыта живая масса у всех животных находилась примерно в одинаковых пределах, то к 4-месячному возрасту наибольший показатель был во 2-й опытной группе и составлял 107,0 кг, в то время как в контроле, 1-й и 3-й группах он был ниже на 1,7; 1,7 и 0,9% соответственно. В 7-месячном возрасте тенденция в увеличении средней живой массы сохранилась, и наивысший показатель был во 2-й опытной группе – 107 кг. Несколькими ниже данный показатель отмечался в 3-й группе и составлял 106 кг, в контроле и 1-й опытной группе был одинаковым и равнялся 105,2 кг.

Анализируя данные таблицы 3, можно заключить, что за период опыта наилучший прирост наблюдался у животных 2-й опытной группы и был выше контроля на 1,9%, 1-й опытной группы – на 3,8 и животных 3-й группы – на 0,9%.



Заключение

Из вышеизложенного следует, что минеральный комплекс (железо, марганец, цинк, медь и кобальт) на основе L-аспарагиновой кислоты способствует повышению мясной продуктивности, не оказывает отрицательного влияния на ряд интерьерных показателей подсвинков, что особенно ярко выражено у подсвинков 2-й опытной группы, получавших в составе рациона 10% минерального комплекса от нормы.

Библиографический список

1. Сечин В.В., Сомова С.Н. Зерносежаж в рационе выращиваемых свиноматок // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводства. – 2011. – № 3. – С. 28-33.
2. Рыжов А.А., Козлов Ю.М. Хелавит – уникальная форма биодоступности микроэлементов // Зооиндустрия. – 2007. – № 10. – С. 13-15.
3. Андриянов Е. и др. Микроэлементарный премикс на основе L-аспарагинатов микроэлементов // Птицеводство. – 2011. – № 3. – С. 16-19.

УДК 636.294:595.4

С.Н. Чебаков

ОСОБЕННОСТИ ТОПОГРАФИИ И РАЗВИТИЯ ЖЕЛУДКА У ПЛОДОВ МАРАЛОВ

Ключевые слова: плоды маралов, желудок, топография, этапы развития, морфометрические показатели, относительный прирост, микроструктура.

Введение

Выяснение закономерностей развития систем организма, органов и тканей в онтогенезе и филогенезе является одной из главных проблем современной биологии. Особый практический интерес представляет изучение развития органов пищеварения у жвачных животных, которые являются основными «трансформаторами» грубых частей растений в продукты, необходимые для питания человека [1].

Имеются сведения, касающиеся данного вопроса на примере пищеварительной системы северного оленя [2], желудка крупного рогатого скота [3], желудочно-кишечного тракта у маралов в постнатальном онтогенезе [4], тонкого и толстого ки-

шечника у плодов крупного и мелкого рогатого скота [1, 5, 6], желудка яка [7] и др. Соразмерное и закономерное развитие пищеварительной системы у животных в утреннем периоде является фундаментальной предпосылкой для нормального их функционирования и обеспечения приспособленности животных после рождения, поэтому изучение данного вопроса является весьма актуальным. В современной морфологии имеется еще большой пробел, касающийся развития многокамерного желудка у маралов в пренатальном онтогенезе.

Цель и задачи исследования: изучение топографии, линейных и весовых показателей рубца, сетки, книжки и сычуга многокамерного желудка у плодов маралов в возрастном аспекте; исследование микроструктуры и особенностей динамики роста слоев стенки органов на разных этапах пренатального развития.

Объекты и методы исследований

Объектом исследования служили желудки 18 плодов маралов четырех возрастных групп, взятые во время планового и выбраковочного убоя маралух в хозяйствах Алтайского края и Республики Алтай. В работе использовали следующие методики: при изучении топографии отделов желудка определяли их взаиморасположение относительно друг друга в разных областях брюшной полости; объемные и весовые показатели органов определяли с помощью мерных инструментов и весов; микроструктуру стенки желудка исследовали общепринятыми гистологическими методиками; цифровой материал обработан методом вариационной статистики.

Результаты исследований

В конце зародышевого этапа развития (30 дней) у маралов в брюшной полости наблюдаются начало поворота первичной кишки, дифференциация зачатков желудка, печени, поджелудочной железы, кишечника, увеличивается аллантаис (рис. 1). Желудок очень маленький, расположен между правой и левой долями печени. Среди камер более выражены рубец и сычуг, слегка смещены влево от срединной сагиттальной плоскости. На рубце уже намечены слепые выступы. Тело сычуга вытянуто, по своей длине почти одинакового диаметра (3,2±0,15 мм), пилорус хорошо выражен.



Рис. 1. Внутренние органы брюшной полости зародыша марала (30 сут.).

Гематоксилин с эозином. Ув. 50 раз:

- 1 – аорта; 2 – вторичные почки;
- 3 – аллантаис; 4 – зачаток рубца;
- 5 – отверстие пищевода; 6 – зачаток сычуга;
- 7 – зачаток брыжейки;
- 8 – зачатки поджелудочной железы;
- 9 – зачатки кишечника

У предплодов (60 дней) желудок уже значительной величины, смещен к левой доле печени. Среди камер сычуг и книжка расположены вдоль туловища, а сетка и рубец смещены несколько влево, слепые вы-

ступы рубца направлены каудально к левой почке. На рубце имеются слабо развитые поперечные и продольные борозды. По объему рубец значительно превосходит остальные камеры желудка. На внутренней поверхности преддверия рубца и сетки намечена закладка пищевода. В книжке отмечены складки будущих листочков высотой до 750±10,25 мкм. Тело сычуга приобретает более шаровидную форму, пилорус сужен и направлен к воротам печени.

В раннем плодном этапе (62-130 дней) наблюдаются увеличение массы тела плода и глубокая дифференцировка органов. Желудок занимает значительное место в левой половине брюшной полости. Каудальные слепые выступы рубца выходят за свободный край печени до уровня 3-4-го поясничных позвонков. В камерах желудка содержится содержимое серозного характера с хлопьевидными примесями. У 4-месячных плодов слизистая оболочка рубца гладкая. Пищеводный желоб достигает длины 1,2±0,15 см. Сетка округлой формы, ее слизистая имеет зачатки складок (высотой 340±25,18 мкм). Книжка имеет малые и большие листочки высотой от 1,2±0,03 мм до 5,3±0,08 мм, соответственно, в общем количестве – около 35 шт. Слизистая сычуга имеет 9-12 продольных складок, высотой до 3,5±0,03 мм.

В поздний плодный период (135-255 дней) к 8,5-месячному возрасту плода рубец располагается в левой половине брюшной полости, достигает снизу середины реберных хрящей, а по оси туловища простирается от 11-12-го грудного до 2-3-го поясничных позвонков. Развитые мышечные тяжи хорошо отграничивают полумешки, слепые выступы и преддверие. Рельеф слизистой выстлан сосочками (высотой 3,1±0,09 мм, в количестве около 9 шт/мм²). Более крупные и густо расположены сосочки в преддверии и слепых выступах полумешков. Сетка проецируется на мечевидную область, имеет складки высотой до 1,5-2,2 мм, образующие 5-7-гранные ячейки площадью 5-6 мм². Книжка овальной формы занимает промежуточное положение между другими камерами. В ней различаются большие (до 3,2±0,15 см), средние (до 1,5±0,22 см) и малые (до 2,5±0,45 мм) листочки. Среди камер желудка в своем размере сильно увеличивается сычуг. Он проецируется на мечевидную и пупочную области, примерно 1/3 его часть смещена вправо. Слизистая имеет 16-17 продольных и 5-6 поперечных складок.

Анализ весовых и объемных показателей многокамерного желудка у плодов маралов показал, что на разных этапах пренатального онтогенеза желудок и отдельные камеры растут неравномерно (табл.).

Весовые и объемные показатели желудка у плодов маралов ($M \pm m$)

Этапы развития	Весь желудок		Масса отдельных камер, г				Объем отдельных камер, мл			
	масса, г	объем, мл	рубец	сетка	книжка	сычуг	рубец	сетка	книжка	сычуг
Зародыш.	0,5±0,03	0,8±0,01	-	-	-	-	-	-	-	-
Предплод.	1,25±0,14	5±0,27	0,35±0,01	0,18±0,02	0,20±0,05	0,75±0,03	1,8±0,07	0,5±0,02	0,5±0,03	2,3±0,06
Раннеплод.	34,7±1,09	120±5,35	9,3±0,33	3,8±0,06	4,3±0,03	17,8±0,04	25,7±0,98	2,1±0,01	2,2±0,03	64,9±1,07
Позднеплод	182±9,12	580±15,2	50±2,45	19±0,15	22,1±0,09	89±4,02	180±21,0	10,0±0,03	9±0,05	377±9,18

Наиболее интенсивно масса желудка растет в период от 2 до 4 мес., относительный прирост составляет 186% при высоком уровне вероятности ($P \geq 0,999$), абсолютное увеличение от предплодного периода составляет почти 27 раз. Примерно такие же показатели имеет объем органа. К 4 мес. от 60-суточного возраста он увеличивается в 24 раза, относительный прирост составляет 184% ($P \geq 0,999$). Сравнительно низкий прирост массы желудка наблюдается в первые два месяца – 86% ($P \geq 0,9$).

Среди камер желудка большой энергией роста в предплодный и раннеплодный этапы наделены все камеры, их относительный прирост массы колеблется в пределах от 181% (у сетки и книжки) до 186% (у рубца и сычуга) при высоком уровне вероятности ($P \geq 0,999$). Относительный прирост объема в этот период наибольший у рубца и сычуга, 174 и 186% соответственно. В позднеплодный период интенсивность развития камер снижается, и лишь сохраняется напряженность роста у сычуга – 150%. К моменту рождения сычуг является самой большой камерой (44,5%) от объема всего желудка.

Гистологическими методами выявлено, что в предплодном периоде стенка отделов желудка малодифференцирована. К концу среднеплодного периода развития плода в стенке рубца появляются сосочки, в сетке к этому периоду сформированы соединительнотканые ячейки I и II порядков. В книжке сформированы листочки всех порядков (I, II, III). В сычуге железистый аппарат стенки сформирован, имеются слизистые клетки, главные и париетальные. К началу позднеплодного периода развития они заканчивают свое формирование (рис. 2, 3).

Среди оболочек в раннеплодном периоде мышечная оболочка наиболее интенсивно увеличивается в рубце до $30 \pm 0,12$ мкм, в позднеплодном периоде и перед рождением в книжке – до $450 \pm 43,12$ мкм и сычуге – до $397 \pm 22,05$ мкм ($P \geq 0,999$). Слизистая оболочка во внутриутробном развитии энергичнее утолщается в сетке и рубце, в конце периода развития достигая $207 \pm 15,25$ и $215 \pm 38,8$ мкм соответственно ($P \geq 0,99$).

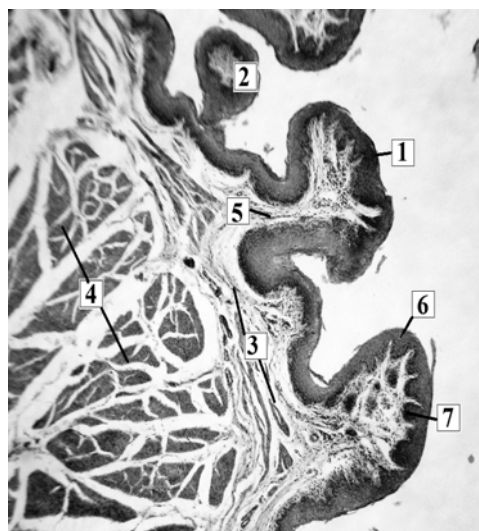


Рис. 2. Стенка рубца плода марала (5,5 мес.). Гематоксилин с эозином. Ув. 80 раз:
1 – сосочек I порядка;
2 – сосочек II порядка;
3 – слизистая оболочка;
4 – мышечная оболочка;
5 – мышечная пластинка слизистой оболочки;
6 – многослойный плоский эпителий;
7 – ростковый слой

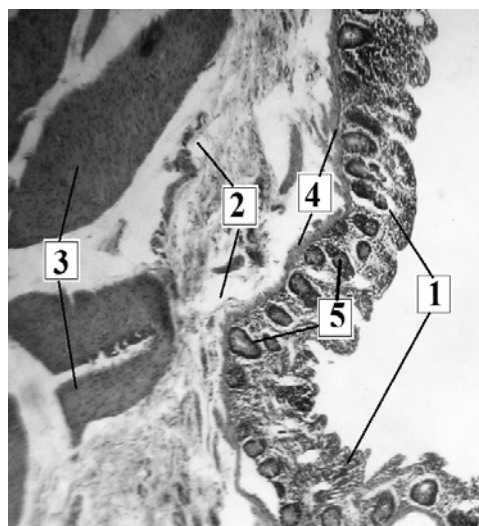


Рис. 3. Стенка сычуга плода марала (6 мес.). Гематоксилин с эозином. Ув. 80 раз:
1 – слизистая оболочка;
2 – подслизистая основа;
3 – мышечная оболочка;
4 – мышечная пластинка слизистой оболочки;
5 – концевые отделы фундальных желез

Заключение

Сравнительный анализ полученных данных показывает, что у плодов маралов особенности топографии, развития камер желудка и их микроструктур в основном совпадают с данными, приводимыми другими исследователями на примере крупных жвачных [3, 4, 7]. Статистическая оценка макро- микропоказателей позволила нам выделить критические фазы развития камер желудка у маралов в пренатальном онтогенезе: для рубца – в предплодный и раннеплодный периоды, для сычуга – в позднеплодный период, сетка и книжка растут примерно равномерно. Критическая фаза сычуга в позднеплодном этапе значительно выражена, что связано с подготовкой организма к молочному типу питания марала в первые недели после рождения.

Библиографический список

1. Тельцов Л.П. Формирование функций тонкого кишечника в эмбриогенезе // Тр. Костром. СХИ «Караваяево». – Кострома, 1973. – С. 93-100.

2. Акаевский А.И. Анатомия северного оленя. – М., 1939. – 186 с.

3. Чегодаев И.Л. Рост и развитие стенки многокамерного желудка у телят чернопестрой породы новорожденного этапа: автореф. дис. – Саранск, 2001. – 19 с.

4. Коростелева Н.И. К морфологии и иннервации пищеварительного тракта маралов: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Барнаул, 1970. – 20 с.

5. Вишневская М.Д. Рост желудка и кишечника в онтогенезе крупного рогатого скота и лося как жвачных животных с учетом их экологических различий: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Иваново, 1963. – 21 с.

6. Давлетова Л.В. Биология развития органов пищеварения жвачных и всеядных животных. – М.: Наука, 1974. – 136 с.

7. Васильев К.А. Морфофункциональная характеристика онтогенеза яка по периодам развития. – Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1991. – 224 с.



УДК 636.4.084.413:591.11

**К.Ю. Лучкин,
О.Ю. Рудишин,
С.В. Бурцева**

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СВИНЕЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ В ИХ РАЦИОНЕ ПРОБИОТИКОВ

Ключевые слова: свиньи, крупная белая порода, кормление, рацион, пробиотик, кровь, гемоглобин, эритроциты, общий белок, кальций, фосфор.

Введение

Исследования российских и зарубежных ученых показывают, что включение пробиотиков в систему выращивания молодняка животных снижает заболеваемость желудочно-кишечными болезнями, сокращает продолжительность выращивания, снижает затраты кормов, повышает сохранность животных. Пробиотические препараты содержат различные штаммы микроорганизмов,

обладающие антагонистическими свойствами к вредной микрофлоре, способствующие развитию полезной микрофлоры. Пробиотики нормализуют пищеварение, оказывают антиоксидантное и противоаллергенное действие, повышают неспецифическую резистентность макроорганизма [1, 2, 3].

По составу и биохимическим показателям крови можно судить об интенсивности обменных процессов, что, в свою очередь, может характеризовать продуктивные качества животных [4].

С.В. Злобин (2008) изучил влияние пробиотиков серии Субтилис на сохранность и продуктивные качества молодняка свиней.